

5P09-071886A

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the water electrolysis equipment which installed several electrode many plates in the underwater one for electrolysis in a cell side by side, passed electrolytic current between these electrode plates, was made to generate oxygen gas and hydrogen gas, and enabled supply of generating gas out of the above-mentioned cell Water electrolysis equipment characterized by making the frequency of the alternating current component of this pulsating flow into the resonance frequency of the structure which consists of the above-mentioned cell, an electrode plate to build in, or its near while having the power source which energizes a pulsating flow between the above-mentioned electrode plates.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-71886

(43) 公開日 平成9年(1997)3月18日

(51) Int.Cl.⁶

C 25 B 1/04
9/04

識別記号

府内整理番号

3 0 2

F I

C 25 B 1/04
9/04

技術表示箇所

3 0 2

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全4頁)

(21) 出願番号

特願平7-248619

(22) 出願日

平成7年(1995)9月1日

(71) 出願人 595141971

杉崎 幹雄

東京都町田市玉川学園8-9-14

(72) 発明者 杉崎 幹雄

東京都町田市玉川学園8-9-14

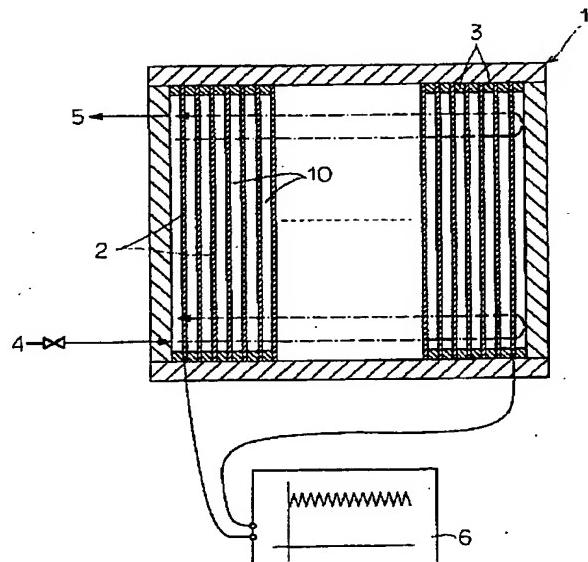
(74) 代理人 弁理士 吉村 直樹 (外1名)

(54) 【発明の名称】 水電解装置

(57) 【要約】

【課題】 小型で大量の酸、水素混合ガスを効率よく発生させ得る水電解装置を提供する。

【解決手段】 電解用水を入れる電解槽1内に、パッキン3を挟んで電極板2を多数枚並設し、これら電極板2、2間に電解電流を流して酸素ガス及び水素ガスを発生させ、送出配管5から酸、水素混合ガスを電解槽1外へ供給可能とした水電解装置である。電極板2間に脈流を通電する電源6を備える。電源6が供給する脈流は、水の電解に要する電流値の直流電流に交流を重畠したもので、交流成分の周波数を、電解槽1や電極板2、パッキン3等からなる構造体の共振周波数あるいはその近傍とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電解槽内の電解用水中に電極板を多数枚並設し、これら電極板間に電解電流を流して酸素ガス及び水素ガスを発生させ、発生ガスを上記電解槽外へ供給可能とした水電解装置において、上記電極板間に脈流を通電する電源を備えるとともに、該脈流の交流成分の周波数を、上記電解槽及び内蔵する電極板等からなる構造体の共振周波数あるいはその近傍としたことを特徴とする水電解装置。

【請求項2】 上記脈流が、水の電解に要する電流値の直流電流に、上記共振周波数あるいはその近傍の周波数の交流電流を重畠してなるものであることを特徴とする請求項1の水電解装置。

【請求項3】 上記電極板で上記電解槽内を遮断して区分し、かつ各電極板に発生ガスの流路をなす通孔と、電解用水の循環路をなす通孔とを設け、少なくとも上記発生ガス用の通孔を相隣る電極板同士で対向しない位置に設けたことを特徴とする請求項1または2の水電解装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、水を電解して酸、水素混合ガスを発生させる水電解装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 水あるいは電解質水溶液を電気分解して酸素と水素を発生させ、その混合ガスを燃焼に利用する方法、装置が知られている。そのような従来公知の水電解装置は、H-Oウェルダー用の燃焼用ガス発生装置等として用いられているが、水や電解質水溶液に直流通電が行なわれている。ところが、直流電解方式では電流密度を増大させかつコンパクトな装置により大量の混合ガスを発生させようとすると、分極作用等により電流効率が大幅に低下し、発生ガス量が理論値の数分の一程度になってしまふという問題がある。

【0003】 本発明はこのような従来の問題点に鑑みてなしたもので、小型でありながら大量の酸、水素混合ガスを効率よく発生させることができる水電解装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明のうち請求項1に係る水電解装置は上記目的を達成するために、電解槽内の電解用水中に電極板を多数枚並設し、これら電極板間に電解電流を流して酸素ガス及び水素ガスを発生させ、発生ガスを上記電解槽外へ供給可能とした水電解装置において、上記電極板間に脈流を通電する電源を備えるとともに、該脈流の交流成分の周波数を、上記電解槽及び内蔵する電極板等からなる構造体の共振周波数あるいはその近傍としたことを特徴とする。

【0005】 また請求項2に係る水電解装置は、上記脈

流が、水の電解に要する電流値の直流電流に、上記共振周波数あるいはその近傍の周波数の交流電流を重畠してなるものであることを特徴とする。

【0006】 さらに請求項3に係る水電解装置は、上記電極板で上記電解槽内を遮断して区分し、かつ各電極板に発生ガスの流路をなす通孔と、電解用水の循環路をなす通孔とを設け、少なくとも上記発生ガス用の通孔を相隣る電極板同士で対向しない位置に設けたことを特徴とする。

10 【0007】

【発明の実施の形態】 以下本発明の実施形態及び実施例を図面を参照して説明する。図1は本発明に係る水電解装置の一実施形態を示す断面図であり、密閉した電解槽1内に多数枚の電極板2・・・とバッキン3・・・とを交互に平行に支持してなり、電解槽1の一側には電解用水の供給配管4と、発生ガス、即ち水素と酸素の混合ガスの送出配管5とを接続してある。電極板2には、電源6を接続して電源供給を可能としてある。電解槽1内には、一般的には電解質として用いられる水酸化カリウム等を混合したアルカリ溶液等を電解用水として供給配管4を介して供給するが。もちろんその他の水や水溶液であってもよい。なお詳細な図示は省略するが、もちろん電極板2と電解槽1の間は電気的に絶縁しており、また電解用水の給水用タンク等や排水用の配管等の周辺装置も備える。

【0008】 電極板2は、図2に示すように発生ガスを送出配管5へ導くための通孔(以下ガス孔)7と電解用水を還流させるための通孔(以下水孔)8をそれぞれ一対ずつ形成しており、周縁の複数のボルト孔9に連結固定用のボルトを通して多数枚が連結できるようになっている。電極板2にはステンレススチール等からなる板材を用いるが、プラチナ箔を表面に貼付した鉄の薄板等その他の素材のものも採用できる。バッキン3は、電極板2の間に位置して相隣る電極板2、2間に分解室10を形成するが、図示のように枠状部分の中央下側から上方途中まで伸びる突部3aとを備えている。このため電極板2とバッキン3とを組み合わせると、分解室10は突部3aによって上部に僅かな隙間を残して2分され(以下この2分された分解室を区分室10a、10bといふ。)、ガス孔7、水孔8はそれぞれ1個ずつ区分室10a、10bに臨む状態となる。またバッキン3は、電極板2のボルト孔9と対応する位置に同じくボルト孔9aを形成してある。

【0009】 このような電極板2とバッキン3とを組み合わせるにあたっては、図3に示すように、電極板2は一枚ごとに図中の左右を反転させる。すると、ガス孔7、水孔8はそれぞれ相隣る電極板2のガス孔7、水孔8と図中の左右の反対側に位置する。これによって、図4に示すように、発生ガスと電解用水がそれぞれ一の区分室10a、10b内で曲折する経路、いわゆるカスケ

3

ード状の経路を取り得るようになる。

【0010】電源6は水や電解質水溶液を電気分解させるのに必要な電圧の直流に交流を重畠して脈流とした電流を供給するものである。供給する脈流は、単に直流に交流を重畠したものだけでなく、オフセットをかけた矩形波や三角波、正弦波等種々採用できるが、その交流成分の周波数は、電解槽1や電極板2、バッキン3等からなる構造体の共振周波数あるいはその近傍の値とする。本発明者等の行った実験では、このようにすると分解効率が非常に効率化することが確かめられた。なお、電源6の具体的な回路構成は、供給しようとする脈流に応じて種々公知の回路を採用すればよいので、詳細な図示及び説明は省略する。

【0011】図示は省略するが、発生ガスによって電解槽1内の圧力が一定以上になったことを検出したときに電解抑制信号を送出する圧力制御器を設けたり、内部に不燃性の液体を貯留し、その上部にガス滞留部を設けた燃焼防止槽を介して発生ガスの送出配管5を連結したりすることができる。

【0012】次に上述の装置によって水電解を行なう際の動作について説明するが、水電解を行なうにあたっては図5に示すように電解槽1を若干傾け、ガス孔7の周囲が広く空くようになる。電源6より電源供給すると、各区分室10a、10b内で電解用水が電気分解され、これにより陽極側に酸素が、陰極側に水素が発生する。この発生ガス、即ち水素と酸素の混合ガスは、送出配管5から供給されるが、このとき発生ガスは図4に示すように曲折した経路を取り、送出配管5への排出が抵抗となって出口となる端部の区分室10b側へ向かうに連れて室内圧が高まるとともに、この室内圧が分解室10内での電解用水の液面に掛かり、電解用水が水孔8を通じて分解室10内を循環する。この動作によって分解効率が高められる。

【0013】

【実施例】次に本発明の実施例を説明する。以下のような諸元で本発明に係る水電解装置を構成したところ、7～8リットル／毎分のガス生成能力を得られた。

分解室容量 1.8リットル

分解室数 76室

電極板寸法 高さ142mm、幅231mm

電極板枚数 77枚（ステンレススチール製）

10

* 電極板間隔 2mm
電解用水 水酸化カリウム混合水溶液
電解用水濃度 20%
印加直流 170V、12A
印加交流 11～13KHz（波形については図6参照）、8～9V
装置共振周波数 約12KHz
比較のため、交流を印加しない以外は上記と同条件で水電解を行なったところ、4リットル／毎分程度のガス生成能力しか得られなかった。

10

【0014】
【発明の効果】本発明に係る水電解装置は以上説明してきたように、小型で非常に高効率で水電解を行なって大量の酸、水素混合ガスを生成させることができるようになるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る水電解装置の一実施形態を示す断面図である。

【図2】電極板とバッキンの平面形状を示す正面図である。

【図3】電極板とバッキンの組み合わせ状態を示す斜視図である。

【図4】電解槽内の発生ガスと電解用水の流れる経路を示す図である。

【図5】ガスを発生させるときの電解槽の使用状態を示す断面図である。

【図6】電源から印加する交流の波形図である。

【符号の説明】

- | | |
|---------|-----------|
| 1 | 電解槽 |
| 2 | 電極板 |
| 3 | バッキン |
| 4 | 電解用水の供給配管 |
| 5 | 発生ガスの送出配管 |
| 6 | 電源 |
| 7 | ガス孔 |
| 8 | 水孔 |
| 9、9a | ボルト孔 |
| 3a | バッキンの突部 |
| 10 | 分解室 |
| 10a、10b | 区分室 |

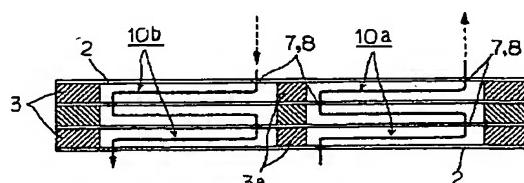
30

20

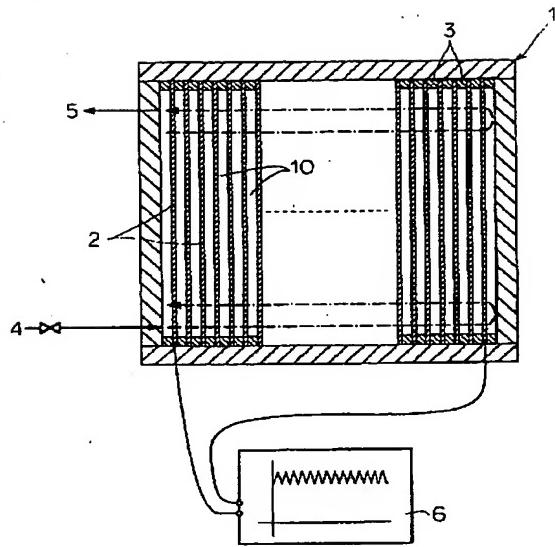
40

*

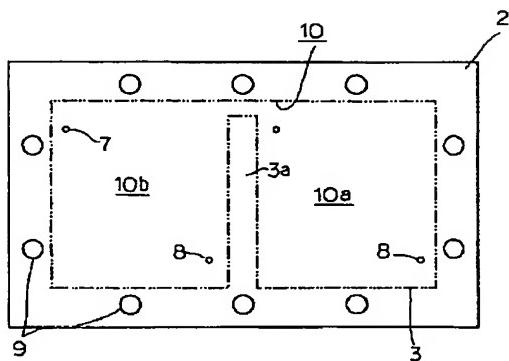
【図4】



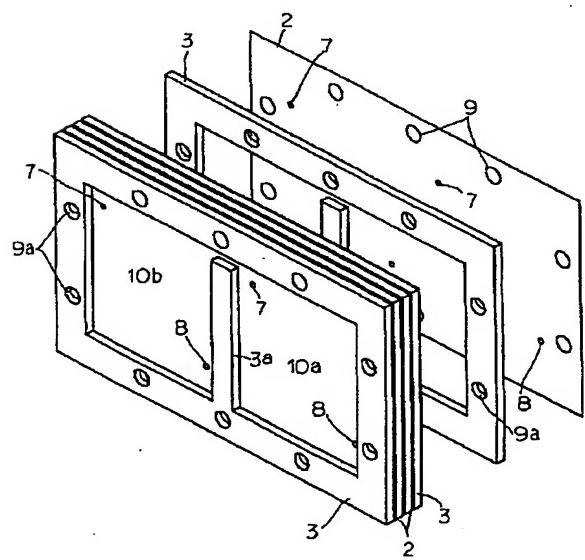
【図1】



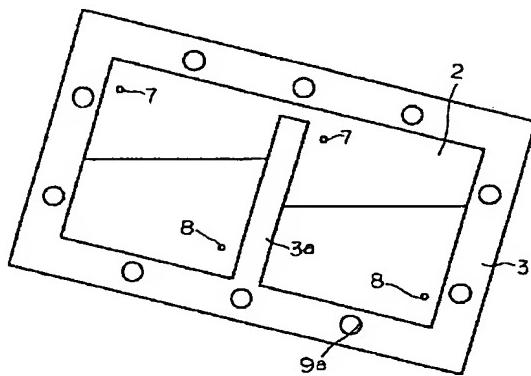
【図2】



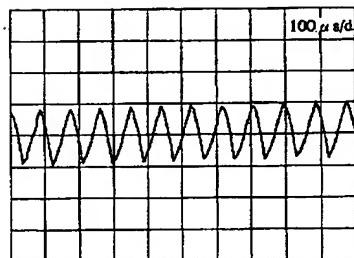
【図3】



【図5】



【図6】



BEST AVAILABLE COPY